

10 GHz Antennensystem für Packet und ATV

DF7IT@aol.com

Volker Winterscheid, Obertorstraße 7 69469 Weinheim Tel: 0172 6236 585
Fax: 06201 13564

DL3NQ

Dieter Vollhardt, Hubbergweg 5 69469 Weinheim Tel: 06201 62432

DH2VA@amsat.org

Achim Vollhardt, gleiche Adresse

Dieses Dokument beschreibt als Übersicht das Antennensystem einer 10 GHz FULL-Duplex Linkstrecke.

Das System ist jedoch auch für 10GHz ATV-Relaisbetrieb einsetzbar.

Der verwendete Subreflektor („Resonanzdose“) wurde von Dieter, DL3NQ konzipiert, der auf 10GHz hauptsächlich Rainscatter Betrieb macht.



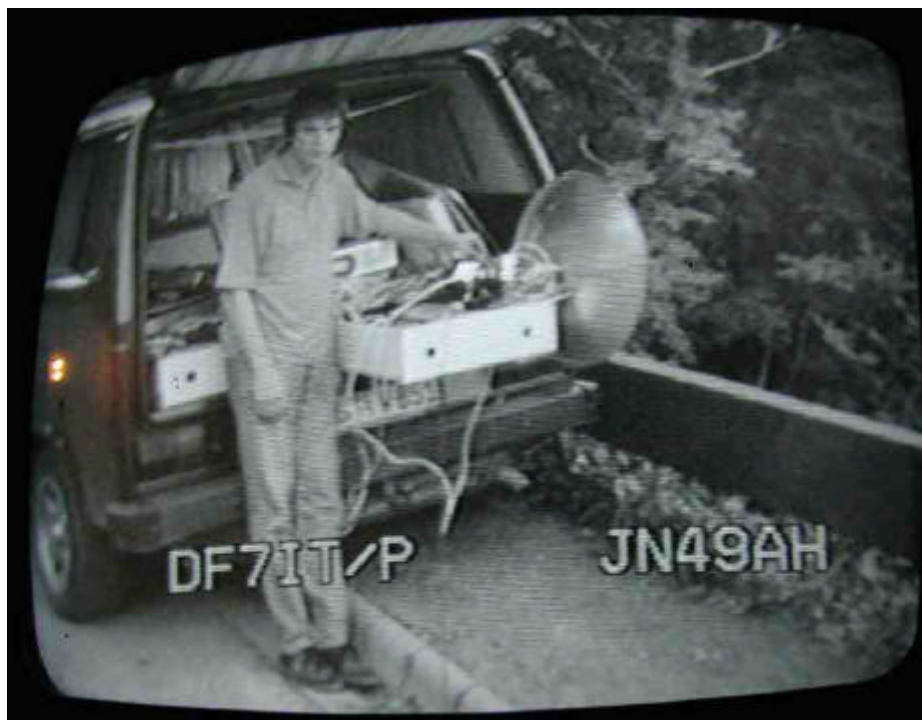
Full-Duplex-ATV Test („Bildtelefon“) im August 2000 über 44km (Dieter, DL3NQ am Spiegel, Achim, DH2VA im Hintergrund in Weinheim, JN49HN). Oben am Mast die CCD Kamera.

RX (LNC) mit Bandpass, horizontal polarisiert.

TX direkt in den Hohlleiter vertikal eingekoppelt.

X Leistung 10mW (max. 50mW ohne Empfindlichkeitsverlust bei 250MHz Abstand möglich).

Die Gegenstation (DF7IT) hatte das gleiche System, jedoch ist das 22mm CU Rohr als Ganzes um 90 Grad gedreht. Dieses ist das einfachste „H/V“ System für eine Punkt zu Punkt Verbindung zwischen 2 Stationen. Die erreichten Signal-Rauschabstände lassen den Schluss zu, dass jenseits von 100km erreichbar sein müssen.



Die Gegenstation: DF7IT auf den Hambacher Schloß in 44km Entfernung, abfotografiert vom SW-Monitor auf der Weinheimer Seite.

Bei ATV Relais/DIGIS, die Ein- und Ausgabe auf 10GHz haben ergibt sich eine Einschränkung bei der Auswahl der Antenne am Relais. Es gibt eigentlich nur horizontal polarisierte (rundstrahlende) Schlitzantennen.

Das ist eigentlich kein Problem, sofern man nicht alles auf der Benutzerseite mit einem Spiegel erschlagen will. RX und TX auf dem gleichen Spiegel hat aber den Vorteil, dass wenn die Antennenrichtung auf das RX Signal optimiert ist, das TX Signal auch schon stimmt. Das Relais hat ja üblicherweise einen Rundstrahler, und ist somit eigentlich leicht zu finden.

Als Abwandlung vom 1. Bild, muss man den Sender um 90 Grad verdreht einspeisen. Da jetzt aber die Polarisationsentkopplung von ca. 20 dB fehlt, sieht das LNC :

1. Das TX Signal 20 dB stärker wie zuvor.
2. Das Rauschen des TX Zuges auf der Resonanzfrequenz des LNC Bandpasses. Dieses Rauschen ergibt sich auch der Rauschzahl des 1. Transistors im TX Zug (Oszillator) verstärkt durch 3 Stufen. Also so ca. 30dB.

Das LNC hat eine Rauschzahl von ca. 1 dB, sieht also von diesen 30dB noch 29 dB! Das ist keine Fehlfunktion, das muss so sein. Wenn das LNC das Rauschen nicht sieht, ist es kaputt !

Das Feedrohr für ein H/H System wird also modifiziert:

- Durch einen zusätzlichen, 4. Kreis vor dem LNC wird das Filter steiler gemacht,

und somit das TX Signal im LNC wieder auf den gleichen Wert wie vorher gebracht.

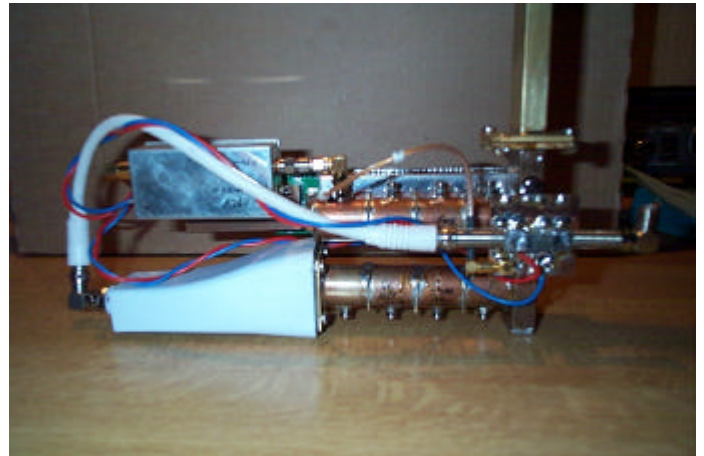
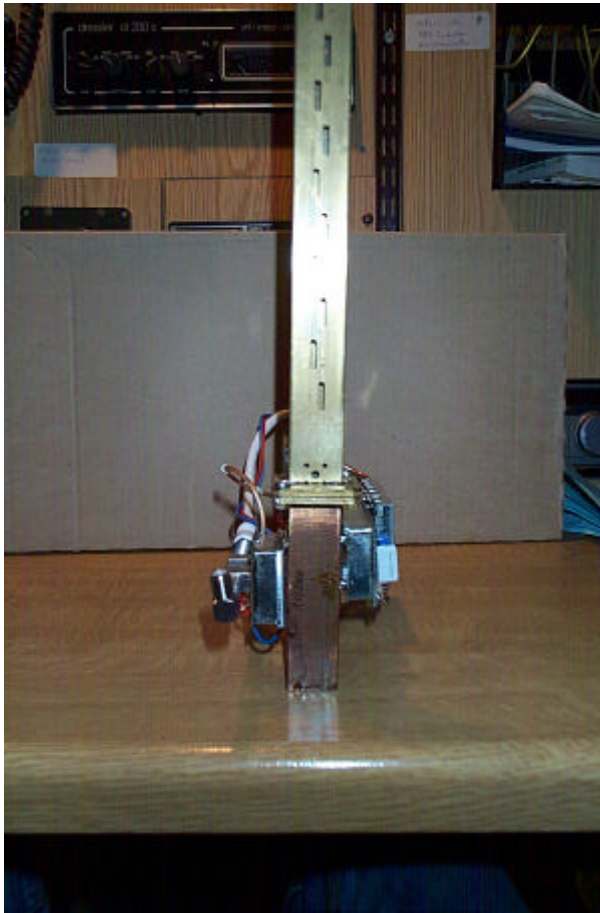
- Die Buchse für die TX Einspeisung wird statt 90 Grad 180 Grad verdreht montiert
- Um das TX-Rauschen auf der RX Frequenz wegzufiltern wird der PA ein Bandpass nachgeschaltet.

Die HF hinter dem Spiegel sieht dann so aus:

Links oben ist der Linksender mit direkt angeflanschten R100 Hochpass, dann Winkelstecker in die PA und dann über das Rohrfilter in das Spiegel-Feedrohr. Im Gegensatz zum vorherigen Bild sind hier die Abstimmungsschrauben des RX Filters und die SMA Buchse statt 90 Grad genau 180 Grad versetzt. RX und TX ist also auf der gleichen Polarisationssebene, die in diesem Bild jetzt Horizontal ist.



Das Relais bzw. der DIGI , also die Gegenstation zu obigen Bild sieht innen so aus:



Im Prinzip die gleichen Module nur anders konfiguriert. Die Antenne ist ein R100 Schlitzstrahler mit horizontaler Polarisierung. Diese Außeneinheit läuft seit November 2000 bei DB0AAI als „Gießkannen-DIGI“ als DAMA Master für mehrere „Zwerge“ also DAMA Slaves, die jeweils einen 60er H/H Spiegel haben. Sie wird mit nur einem 75 Ohm KOAX gespeist: Auf diesem KOAX sind alle Signale: Also 12V, Sendedaten und Empfangssignal zusammengefasst.



Das Ganze wird dann zum Wetterschutz in graues HT100 PVC Rohr verpackt:
Das Rohr verändert bei der Schlitzantenne den Gewinn und die Strahlungs-Charakteristik nur unwesentlich.
Als UV Schutz sollte man das PVC Rohr mit Klarlack (Plastik 70 von KONTAKT CHEMIE) einsprühen. PVC Teile halten so >10Jahre



Auf den Kopf stellen, und rauf auf den Mast
(DB0AAI)

Detailbeschreibungen:

Subreflektor.pdf

Maßzeichnung des Subreflektors,
Richtdiagramm
Aufbauanleitung der Subreflektorhalterung

Spiegel.pdf

Montage des Feedrohres im Spiegel
Spiegelhalterung am Mast

Rohrfilter.pdf ,

Allgemeine Aufbauanleitung für Rohrfilter/Feedrohr+Filter

Rohrfilter_Abgleich.pdf

Abgleich der Rohrfilter mit Amateur-Mitteln

Mechanik_Übersicht.pdf

Zusammenstellung der File-Namen der einzelnen Systeme